

**HUBUNGAN ANTARA POSISI KERJA DAN MASA KERJA
TERHADAP KEJADIAN *OSTEOARTHRITIS KNEE* PADA
PENGANGKUT BELERANG DI GUNUNG IJEN**

Skripsi



**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Fisioterapi**

OLEH

VALLERIANA METHA DEVI

201410490311079

PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2018



**HUBUNGAN ANTARA POSISI KERJA DAN MASA KERJA
TERHADAP KEJADIAN OSTEOARTHRITIS KNEE PADA
PENGANGKUT BELERANG DI GUNUNG IJEN**

Skripsi

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat

Untuk Memperoleh Gelar Fisioterapi

Oleh

Valleriana Metha Devi

201410490311079

PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

LEMBAR PERSETUJUAN
HUBUNGAN ANTARA POSISI KERJA DAN LAMA KERJA
TERHADAP KEJADIAN *OSTEOARTHRITIS KNEE* PADA
PENGANGKUT BELERANG DI GUNUNG IJEN

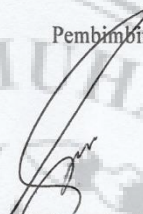
Skripsi

Oleh :

VALLERIANA METHA DEVI

201410490311079

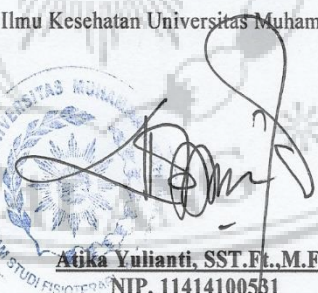
Pembimbing I


Safun Rahmanto, SST.Ft.,M.Fis
NIP. 11414100563

Mengetahui,

Kepala Program Studi S1 Fisioterapi

Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang


Atika Yulianti, SST.Ft.,M.Fis
NIP. 11414100531

LEMBAR PENGESAHAN
HUBUNGAN ANTARA POSISI KERJA DAN LAMA KERJA
TERHADAP KEJADIAN *OSTEOARTHRITIS KNEE* PADA
PENGANGKUT BELERANG DI GUNUNG IJEN

Skripsi

Oleh :

VALLERIANA METHA DEVI

201410490311079

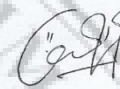
Penguji I


Safun Rahmanto, SST.Ft.,M.Fis
NIP.11414100563

Penguji II


Kurnia Putri U, S.Ft.,Physio.,M.Biomed

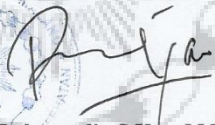
Penguji III



Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Malang


Faqih Ruhyanudin,S.Kep.,M.Kep.,Sp.KMB
NIP.11203090391

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : VALLERIANA METHA DEVI

NIM : 201410490311079

Fakultas : Ilmu Kesehatan

Jurusan : Fisioterapi

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Hubungan Antara Posisi Kerja dan Masa Kerja Terhadap Kejadian Osteoarthritis Knee Pada Pengangkut Belerang di Gunung Ijen” adalah benar-benar disusun dan ditulis yang bersangkutan di atas dan bukan pengambil alihan tulisan orang lain.

Jika dikemudian hari ditemukan skripsi ini hasil pengambil alihan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya tersebut.

Malang, 10 Juli 2018

Penulis



VALLERIANA METHA DEVI

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunianya sehingga dapat terselesaikannya Skripsi dengan judul “HUBUNGAN ANTARA POSISI KERJA DAN MASA KERJA TERHADAP KEJADIAN OSTEOARTHRITIS KNEE PADA PENGANGKUT BELERANG DI GUNUNG IJEN”, sebagai salah satu syarat dalam rangka menyelesaikan kuliah di Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang.

Dalam skripsi ini berisi tentang hubungan sikap posisi selama bekerja dengan kejadian *osteoarthritis knee*. Pengangkut belerang di Gunung Ijen sebagai objek penelitian yang diamati aktivitas bekerjanya. Setiap aktivitas pekerjaan yang dilakukan oleh pengangkut belerang di Gunung Ijen memiliki potensi terjadinya *osteoarthritis knee*.

Pada kesempatan ini disampaikan terimakasih dan penghargaan yang

1. Bapak Drs. Fauzan, M.Pd selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Malang
2. Bapak Faqih Ruhyanudin, M.Kep., Sp.Kep.MB, selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang
3. Ibu Atika Yulianti, SST.Ft., M.Fis, selaku ketua Program Studi S1 Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang
4. Bapak Safun Rahmanto, SST.Ft., M.Fis, selaku Dosen Pembimbing2
5. Ibu Kurnia Putri Utami, S.Ft.,Physio.,M.Biomed, selaku Dosen Penguji I
6. Ibu Nungki Marlian Yuliadarwati, SST.Ft., M.Kes, selaku Dosen Penguji II
7. Pimpinan Perusahaan PT Candi Ngerimbi yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian dan para pekerja pengangkut

belerang yang sudah menyempatkan waktunya untuk membantu dalam pengambilan data

8. Seluruh karyawan prodi fisioterapi UMM yang memberi ilmu baru dan membantu selesainya skripsi
9. Bapak Winarto dan Ibu Endang Sulistyowarni sebagai orangtua yang memberi bimbingan dan semangat untuk menyelesaikan skripsi
10. Kepada teman satu kelompok Nurlina Rahma dan Afrizal Ramdani yang menemani penulis saat pembuatan skripsi dan pengambilan data
11. Teman-teman dekat Ika Fitri, Dhenok Ratih, Mas'ula Wahyuningtyas , Demitra Deniawati, Fajriyatul Munawarah yang membantu menyelesaikan pembuatan skripsi dan menjadi tim hura dalam segala kesempatan
12. Semua teman-teman di prodi S1 Fisioterapi
13. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu atas doa dan telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak luput dari kekurangan dan kesalahan sehingga kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan skripsi ini sangat diharapkan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberi manfaat dan tambahan pengetahuan bagi banyak pihak.

Wassalamu'alaikum Warahmatullaahi wabarakatuh.

Malang, Juli 2018

Valleriana Metha Devi

“HUBUNGAN ANTARA POSISI KERJA DAN MASA KERJA TERHADAP KEJADIAN *OSTEOARTHRITIS KNEE* PADA PENGANGKUT BELERANG DI GUNUNG IJEN”

Valleriana Metha Devi¹, Safun Rahmanto²

ABSTRAK

Latar Belakang : Pengangkut belerang di gunung ijen merupakan pekerjaan yang memiliki banyak resiko yang kurang baik untuk kesehatan. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada pengangkut belerang di Gunung Ijen tentang keluhan muskuloskeletal yang sering dialami adalah nyeri leher, nyeri punggung bawah dan nyeri pada lutut.

Tujuan : Untuk mengetahui adanya hubungan antara posisi kerja dan masa kerja terhadap kejadian *osteoarthritis knee* pada pengangkut belerang di Gunung Ijen.

Metodologi Penelitian : 56 orang pengangkut belerang di Gunung Ijen sebagai responden. Jenis penelitian ini merupakan observasional analitik dengan desain *cross sectional*, pengambilan sample dilakukan dengan *accidental sampling*. Analisis menggunakan korelasi *spearman*.

Hasil : Berdasarkan hasil yang diperoleh yaitu 38 orang (68%) mengalami *osteoarthritis knee* dan 18 orang (32%) tidak mengalami *osteoarthritis knee*, perhitungan *osteoarthritis knee* menggunakan kriteria altman sedangkan hasil analisa hubungan antara posisi kerja dengan kejadian *osteoarthritis knee* diperoleh (p value= 0,006) dan (p value= 0,000) untuk hubungan masa kerja dengan kejadian *osteoarthritis knee*.

Kesimpulan : Ada hubungan antara posisi kerja dan masa kerja terhadap kejadian *osteoarthritis knee* pada pengangkut belerang di Gunung Ijen.

Kata kunci: Posisi Kerja, Masa Kerja, *Osteoarthritis Knee*

-
1. Mahasiswa Program Studi Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang.
 2. Dosen Program Studi Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang.

“CORELATION BETWEEN BODY POSITION AND WORK MASS WITH INCIDENT OF OSTEOARTHRITIS KNEE IN SULFUR MINERS IJEN MOUNTAIN”

Valleriana Metha Devi¹, Safun Rahmanto²

ABSTRACT

Background : Sulfur miners in Ijen mountain that work in do have many risks endangering the workers health. Based on observation that doing in sulfur miners in ijen mountain about musculoskeletal disorder that most often experience is neck pain, low back pain and knee pain.

Purpose : This research was conducted to find out the relationship between body position and work mass with incident osteoarthritis knee in sulfur miners ijen mountain.

Subjects : 56 people sulfur miners in Ijen mountain.

Research Methodology : 56 people sulfur miners in Ijen mountain as respondent. This research is an observational with cross sectional approach, sample were chosen by using accidental sampling technique. Analysis using spearman correlation.

Result : Based on results 38 people (68%) positive osteoarthritis knee and 18 people (32%) negative osteoarthritis knee, the classification of osteoarthritis knee using characteristic based on altman, while the result correlation between body position with accident of osteoarthritis knee obtained (p value= 0,006) and (p value= 0,000) for correlation mass of work with accident osteoarthritis knee.

Conclusion : So that can be conclude there was correlation between body position and mass of work with accident osteoarthritis knee in miners worker on ijen mountain.

Keywords: Body position, Mass of work, Osteoarthritis Knee

1. Student of Physiotherapy, Faculty of Medical Science, University of Muhammadiyah Malang.
2. Lecturer of Physiotherapy, Faculty of Medical Science, University of Muhammadiyah Malang.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
PERNYATAAN PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR DIAGRAM.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Keaslian Peneltian	5
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	9
A. Konsep Posisi Kerja	9
B. Masa Kerja.....	24
C. <i>Osteoarthritis Knee</i>	27
D. Pengangkut Belerang di Gunung Ijen	37
BAB III : KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESA	39
A. Kerangka Konsep	39
B. Hipotesa.....	40
BAB IV : METODE PENELITIAN	41
A. Desain Penelitian.....	41
B. Kerangka Penelitian	42
C. Populasi, Sampel, Sampling	43
D. Definisi Operasional.....	44
E. Lokasi Penelitian.....	44
F. Waktu Penelitian	45
G. Masalah Etika.....	45
H. Instrumen Pengumpulan Data.....	45
I. Prosedur Pengumpulan Data.....	46
J. Analisa Data.....	47
BAB V : HASIL PENELITIAN	49
A. Karakteristik Responden.....	49
B. Distribusi Masa Kerja, Posisi Kerja dan Kejadian <i>Osteoarthritis Knee</i>	52
C. Distribusi Hubungan Masa Kerja Terhadap Kejadian <i>Osteoarthritis Knee</i> ..	55
BAB VI : PEMBAHASAN	57
A. Interpretasi Hasil dan Diskusi Penelitian.....	57
B. Keterbatasan Penelitian	63
C. Implikasi Fisioterapi.....	63
BAB VII : KESIMPULAN DAN SARAN	65
A. Kesimpulan	65
B. Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR DIAGRAM

Diagram 5.1 Karakteristik Berdasarkan Usia	51
Diagram 5.2 Karakteristik Berdasarkan Lama Kerja.....	52
Diagram 5.3 Karakteristik Berdasarkan IMT	53
Diagram 5.4 Karakteristik Berdasarkan Masa Kerja.....	54
Diagram 5.5 Distribusi Berdasarkan Posisi Kerja	55
Diagram 5.6 Distribusi Berdasarkan Kejadian <i>Osteoarthritis Knee</i>	55



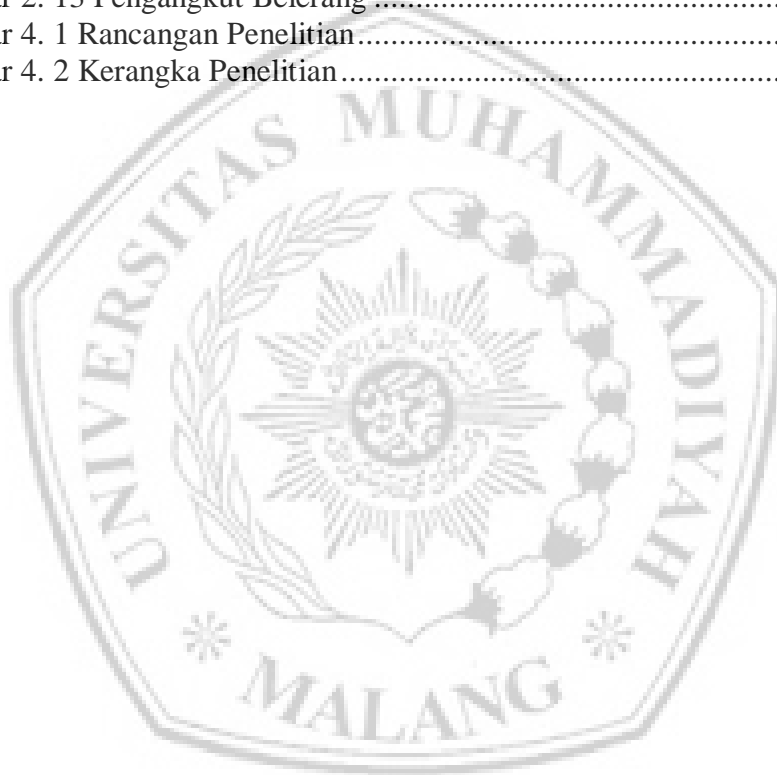
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Skore Pergerakan Punggung	20
Tabel 2.2 Skore Pergerakan Leher.....	20
Tabel 2.3 Skore Pergerakan Kaki	21
Tabel 2.4 Skore Pergerakan Lengan atas	22
Tabel 2.5 Skore Pergerakan Lengan bawah	22
Tabel 2.6 Skore Pergerakan Pergelangan tangan	23
Tabel 2.7 Kriteria <i>Osteoarthritis Knee</i>	36
Tabel 4.1 Definisi Operasional	44
Tabel 5.1 Hubungan Masa Kerja Terhadap Kejadian <i>Osteoarthritis Knee</i>	56
Tabel 4.2 Hubungan Posisi Kerja Terhadap Kejadian <i>Osteoarthritis Knee</i>	57



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Cara Mengangkat Beban	11
Gambar 2. 2 Proses Pengambilan Belerang Posisi <i>Kneeling</i>	14
Gambar 2. 3 Posisi Saat Mengangkat Belerang	15
Gambar 2. 4 Jalan Pendakian Dari Kawah.....	17
Gambar 2. 5 Lembar REBA	19
Gambar 2. 6 Range Pergerakan Punggung.....	20
Gambar 2. 7 Range Pergerakan Leher	21
Gambar 2. 8 Range Pergerakan Kaki.....	21
Gambar 2. 9 Range Pergerakan Lengan Atas.....	22
Gambar 2. 10 Range Pergerakan Lengan Bawah	23
Gambar 2. 11 Range Pergerakan Pergelangan Tangan.....	23
Gambar 2. 12 <i>Osteoarthritis Knee</i>	28
Gambar 2. 13 Pengangkut Belerang	37
Gambar 4. 1 Rancangan Penelitian.....	41
Gambar 4. 2 Kerangka Penelitian.....	42



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Standar Operasional Prosedur Posisi Kerja
- Lampiran 2. Standar Operasional Prosedur Pengukuran Berat Badan
- Lampiran 3. Standar Operasional Prosedur Pengukuran Tinggi Badan
- Lampiran 4. Standar Operasional Prosedur Pengukuran Indeks Masa Tubuh
- Lampiran 5. Lembar Questioner
- Lampiran 6. Lembar REBA (*Rapid Entire Body Assessment*)
- Lampiran 7. Informed Consent
- Lampiran 8. Hasil SPSS
- Lampiran 9. Surat Kesedian Pembimbing Skripsi
- Lampiran 10. Lembar Konsul Bimbingan Skripsi
- Lampiran 11. Angket Persetujuan Seminar Proposal
- Lampiran 12. Angket Persetujuan Ujian Hasil
- Lampiran 13. Surat Ijin Penelitian
- Lampiran 14. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian
- Lampiran 15. Dokumentasi

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Dubai Sami A.R., Qureshi Ahmad M, Ganasegeran Kurubaran. 2015. The Relationship between Risky Work Behaviors and Self-Reported Knee Pain among Malaysian Railway Workers, *British Journal of Medicine & Medical Research* , 10(3): 1-9.
- Allen Kellie D, Golightly Yvonne. 2015. Epidemiology of Osteoarthritis: State Evidence US *Internasional Library of Medicine National Institute of Health* Vol 27, No3, Hal 276-283.
- Andini Fauzia. 2015. Risk Factors of Low Back Pain In Workers. *Journal Of Occupational Helth*.Vol4,No1.
- Andreani Maria Ulfa, Paskarini Indriati. 2013. Sikap Kerja yang Berhubungan Dengan Keluhan Subjektif Pada Penjahit di Jalan Patua Surabaya. *Jurnal Promkes* vol 1 no 2.
- Arismunandar Roby. 2015. The Relations Between Obesity and Osteoarthritis Knee in Elderly Patients. *J Majority* vol 4 no 5
- Aviniaa. 2017. Tools Penilaian Risiko Ergonomi-Rapid Entire Body Assesment (REBA) Part 1. <https://everydayissafetyday.wordpress.com> (diakses 23 Maret 2018 jam 09.00 WIB).
- Aviniaa. 2017. Tools Penilaian Risiko Ergonomi-Rapid Entire Body Assesment (REBA) Part 2. <https://everydayissafetyday.wordpress.com> (diakses 23 Maret 2018 jam 09.00 WIB).
- Buckup. 2004. *Clinical Test For Muskuloskeletal System*.USA:Thieme Publishing Group.
- Coggon David, Croft Peter, Kellingray Samantha, Barrett David, Cooper Cyrus. 2000. Occupational Physical Activities and Osteoarthritis Of the Knee. *American College Rheumatology* Vol 43 No 7 hal 1443-1449.
- Dahlan,M.,Sopiyudin. 2009. *Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel Data Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*.Jakarta:Salemba Medika.
- Derianty Meike Elvana. 2017. Hubungan Usia dengan Derajat Osteoarthritis Sendi Lutut Menurut Kellgren dan Lawrance di Rumah Sakit PHC Surabaya. Skripsi:Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
- Djami Stardi. 2015. Sikap Kerja Dalam Ergonomi www.stardydj94.blogspot.co.id (diakses 24 Maret 2018 jam 11.00WIB).
- Endropetro Terry. 2015. *Mengejar Blue Fire di Kawah Ijen*. blog.negerisendiri.com (diakses tanggal 28 Januari 2018 jam 20.00 WIB).
- Ezzat Allison M, C Linda. 2014. Occupational Physical Loading Task and Knee Osteoarthritis: A Review Of The Evidence, *Physiotherapy Canada*, 66(1); 91-107.

- Fachruddin Fuad. 2015. *Manual Handling*. [Jurnal-k3lh.web.id](http://jurnal-k3lh.web.id) (diakses tanggal 9 Februari 2018 jam 09.40 WIB).
- Fadhilah Rika Nur. 2016. Studi Penggunaan Obat Pada Pasien Osteoarthritis. Skripsi: Universitas Airlangga.
- Fahrudin Muh. 2013. *Jam Kerja di Indonesia menurut Undang-undang no 13 tahun 2003*, mfahrudin8.blogspot.com (diakses tanggal 2 Juli 2018 jam 10.23 WIB)
- Fitria F. 2015. Disabilitas pada Osteoarthritis. Skripsi: Universitas Udayana.
- Frizka Margaretta, Martiana Tri .2014. Hubungan Antara Karakteristik Individu Unit Kerja dan Faktor Ergonomi dengan Keluhan Kesehatan di Industri Kecil Sepatu Kota Mojokerto, *The Indonesia Journal Of Occupational Safety, Health and Environment*, Vol.1, No.1.
- Haq I, Murphy E, Dacre J. 2003. Osteoarthritis. *Postgrad Med J*, 79:377-383.
- Herdiana Dian. 2014. Analisis Pemindahan Material Secara Manual Pekerja Pengangkut Genteng UD. Sinar Mas Dengan Menggunakan Metode Rapid Entire Body Assessment (REBA).
- Ilman A, Helianty Y. 2013. Rancangan Perbaikan Sistem Kerja dengan Metode Quick Exposure Check (QEC) di Bengkel Sepatu X di Cibaduyut. *Jurnal Online Institut Teknik Nasional*. 1(2): 120–8.
- Jainal Arifin, M.Sakti. 2016. *Keterampilan Pemeriksaan Fisis Extremitas Bawah*: Universitas Hassanudin
- Jalajuwita Rovanya Nurhayuning, Paskarini Indriati. 2015. Hubungan Posisi Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Unit Pengelasan PT X Bekasi. *The Indonesian Journal Of Occupational Safety and Health* vol 4 no 1 hal33-42
- Kusuma William, Angliadi Engeline, Angliadi L.S. 2014. Profil Penderita Osteoarthritis Lutut Dengan Obesitas di Instalasi Rehabilitasi Medik BLU RSUP Prof.Dr.R.D Kandou Manado, *Jurnal E-Clinic*, Vol2.No3.
- Lozada Carlos J. 2013. *Osteoarthritis*. <http://emedicine.medscape.com> (diakses tanggal 20 Januari 2018 jam 8.20 WIB).
- Mambodiyanto, Susiyadi. 2016. Pengaruh Obesitas Terhadap Osteoarthritis Lutut Pada Lansia di Kecamatan Cilacap Utara Kabupaten Cilacap.
- Masrur Edi. 2015. *Kisah Penambang Belerang di Kawah Ijen*. www.alamasedy.com (diakses 13 Februari 2018 jam 22.00 WIB).
- Middlesworth Mark. 2010. *A Step by Step Guide Rapid Entire Body Assessment REBA*.
- Misnadiarly. 2010. Osteoarthritis : Penyakit Sendi pada Orang Dewasa dan Anak. Pustaka Popouler Obor, Jakarta.

- Mubarrok M, Adi Sapto. 2017. Pengaruh Variasi Latihan Squat Terhadap Peningkatan Power Otot Tungkai Pada Pemain Bola Voli Putri. *Indonesia Performance Journal*.
- Notoadmojo, S. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Palmer Keith T. 2012. Occupational Activities and Osteoarthritis Of The Knee. *British Medical Bulletin*. 102: 147-170.
- Porter. 2003. *Muskuloskeletal Assessment*. Oxford: Elsevier Publisher.
- Pratiwi I, Purnomo, Dharmastiti R, Setyowati L. 2015. Evaluasi Resiko Faktor Kerja di UMKM Gerabah Menggunakan Metode Quick Exposure Checklist. 132-138.
- Puti Dwi Ginanti. 2014. *Ergonomi*. <http://prodiaohi.co.id/ergonomi> (diakses tanggal 21 November 2017 jam 17.00 WIB).
- Redyantoro. 2013. *Modul Pelatihan Osteoarthritis Sendi Lutut Untuk Tenaga Fisioterapi di Puskesmas*: Handicap Internasional.
- Savitri A, Mulyati GT, Aziz IWF. 2012. Evaluation of Working Postures at a Garden Maintenance Service to Reduce Musculoskeletal Disorder Risk (A Case Study of PT. Dewijaya Agrigemilang Jakarta). *Agroindustrial Journal*. 1(1): 21-27.
- Sinusas, Keith. 2012. Osteoarthritis Diagnosis and Treatment. *American Family Physican*. Vol 85, No 1, Hal 49-56.
- Sobo Henry. 2017. *Injection Of Stem Cell for Arthritis of The Knee* (drsobo.com diakses tanggal 8 Februari 2018 jam 15.00 WIB)
- Soenarwo B.M. 2011. *Penanganan Praktis Osteoarthritis*. Al-Mawardi Prima, Jakarta.
- Sonjaya Muhammad Regi, Dadang Rukanto, Widyanto. 2014. Karakteristik Pasien Osteoarthritis Lutut Primer di Poliklinik Ortoped Rumah Sakit Al-Islam Bandung tahun 2014. *Prosiding Penelitian Sivitas Akademika Unisba*.
- Suma'mur P.K. 1989. *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan*. PT Gunung Agung Jakarta.
- Suriatmin. 2011. Tinjauan Faktor Risiko Ergonomi Terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorder Pada Aktivitas Manual Handling Pada Pekerja di bagian Produksi.
- Tampubolon J.S, Adiatmika I.P. 2014. Keluhan musculoskeletal pada pekerja laundry di Kecamatan Denpasar Selatan, Bali. *E-Jurnal Medika Udayana*, hal 1-9.
- Tarwaka. 2010. *Ergonomi Industri, Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Penerbit: Harapan Press Solo.
- Tarwaka. 2015. *Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi Dan Aplikasi Di Tempat Kerja*. Surakarta : Harapan Press.

- Verbeek, Jos, Mischke Christina, Robinson Rachel, Ijas Sharea. 2017. Occupational Exposure to Knee Loading and the Risk Of Osteoarthritis Knee : A Systematic Review. *Safety and Health at Work* hal 130-142.
- Yucesoy Berran, Charles Luenda E, Baker Brent, Burchfiel Cecil M. 2015. Occupational and Genetic Risk Factors For Osteoarthritis: A Review. 50(2): 261-273.

